

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08090418 A**(43) Date of publication of application: **09 . 04 . 96**

(51) Int. Cl. **B24C 3/32**
// B24C 3/16

(21) Application number: **06227548**(22) Date of filing: **22 . 09 . 94**(71) Applicant: **KAWASAKI STEEL CORP**

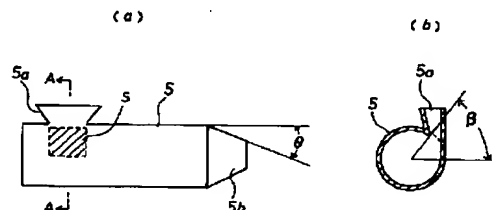
(72) Inventor: **ADACHI KAZUNARI**
MATSUKUMA TAKASHI
YAMAMOTO MITSURU
IGUCHI MASAKAZU
MASUKO MAMORU

(54) PIPE INTERIOR BLASTING DEVICE**(57) Abstract:**

PURPOSE: To shorten the time for polishing pipe interior by specifically setting the drawing angle of a connecting portion of a polishing material conveying pipe with the end portion of a pipe to be polished.

CONSTITUTION: When a polishing material conveying pipe 5 sucks air, a spiral current is formed in the interior of the polishing material conveying pipe 5. Because the diameter of the polishing material conveying pipe 5 is different from that of a pipe P, its connecting portion 5b is drawn to a taper of drawing angle θ ; to match it with the pipe P diameter. This drawing angle is set from 0° to 10° . Smaller the drawing angle θ is, shorter the time rate required for blasting process of the pipe P is and time shortening effect on the polishing material conveying pipe 5 side is increased. Specific time for blasting process can be shortened by setting the opening angle β of an air suction hole 5a of the polishing material conveying pipe 5 to 60° or less and the opening area to four times or less than the sectional area of the pipe P.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-90418

(43) 公開日 平成8年(1996) 4月9日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 4 C 3/32

C

// B 2 4 C 3/18

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特開平6-227548

(22) 出願日 平成6年(1994) 9月22日

(71) 出願人 000001258

川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

(72) 発明者 安達 一成

岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所内

(72) 発明者 松隈 隆

岡山県倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社水島製鉄所内

(74) 代理人 弁理士 小林 英一

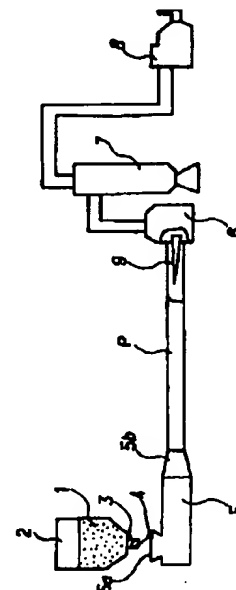
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パイプ内面ブラスト装置

(57) 【要約】

【目的】 パイプ内面ブラスト装置を提供する。

【構成】 研掃されるパイプPの一方の端部にレシーバ6やサイクロン7、吸引ブロワ8からなる空気吸引装置を接続し、もう一方の端部に吸引口を備えた研掃材搬送管5を接続して、空気吸引装置による空気吸引作用により研掃材ホッパ2から供給される研掃材1を研掃材搬送管5を介して空気とともにパイプP内に吸引してパイプ内を研掃するブラスト装置において、研掃材搬送管5のパイプ端部との接続部5bの絞り角度を0~10°とし、その吸引口5aの開口角度を60°以下とするとともに該吸引口5aの開口面積をパイプの断面積の4倍以下とし、さらにレシーバ6のパイプ接続側から中子9を挿入することにより、パイプ内面の研掃時間を短縮することを可能にする。



(2)

開平 8- 90418

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 研掃されるパイプの一方の端部に空気吸引装置を接続し、もう一方の端部に吸引口を備えた研掃材搬送管を接続して、前記空気吸引装置による空気吸引作用により研掃材供給装置から供給される研掃材を前記研掃材搬送管を介して空気とともにパイプ内に吸引してパイプ内を研掃するブラスト装置において、前記研掃材搬送管のパイプ端部との接続部の絞り角度を $0\sim10^\circ$ とすることを特徴とするパイプ内面ブラスト装置。

【請求項2】 前記研掃材搬送管の吸引口の開口角度を 60° 以下とするとともに、前記吸引口の開口面積をパイプの断面積の4倍以下とすることを特徴とする請求項1記載のパイプ内面ブラスト装置。

【請求項3】 前記空気吸引装置のパイプ接続側から中子を挿入することを特徴とする請求項1記載のパイプ内面ブラスト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、水道管やガス管などの工業用あるいは建築用のパイプの内面をブラストする装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のパイプ内面を研掃するブラスト装置としては、たとえば図2に示すようなものを使用されている。すなわち、図において、1は研掃材、2は研掃材1を貯える研掃材ホップ、3は研掃材ホップ2の下部に取付けられて研掃材1を供給する供給口、4は供給口3の先端に取付けられるオリフィス、5は吸引口5aを備えた研掃材搬送管、6はレシーバ、7はサイクロン、8は吸引ブロワ、Pは研掃材搬送管5とレシーバ6との間に保持されて研掃されるパイプである。

【0003】 研掃材ホップ2に貯えられた研掃材1がオリフィス4から吸引口5aに落下すると、研掃材搬送管5に空気とともに吸引される。吸引された研掃材1は研掃材搬送管5内をパイプP周方向の旋回流となって空気とともにパイプPの内側を通過し、パイプ内面の酸化膜などを研掃し、酸化膜とともにレシーバ6を通過して正常な研掃材1と分離され、酸化膜および破碎された研掃材1はサイクロン7で空気と分離されて回収され、空気は吸引ブロワ8を経て排気される（たとえば特開昭60-263671号公報参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記した従来のパイプ内面ブラスト装置においては、パイプPの研掃材搬送管5側およびレシーバ6側の両端部の方がパイプPの軸方向中央部に比べて研掃に要する時間がかかることから、両端部の研掃所要時間によってそのパイプPの研掃時間が規定されることになり、極めて効率が悪いという問題があった。

【0005】 本発明は、上記のような従来技術の有する

2

課題を解決すべくなされたものであって、パイプ内面の研掃時間を短縮することの可能なパイプ内面ブラスト装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、研掃されるパイプの一方の端部に空気吸引装置を接続し、もう一方の端部に吸引口を備えた研掃材搬送管を接続して、前記空気吸引装置による空気吸引作用により研掃材供給装置から供給される研掃材を前記研掃材搬送管を介して空気とともにパイプ内に吸引してパイプ内を研掃するブラスト装置において、前記研掃材搬送管のパイプ端部との接続部の絞り角度を $0\sim10^\circ$ とすることを特徴とするパイプ内面ブラスト装置である。

【0007】 なお、前記研掃材搬送管の吸引口の開口角度を 60° 以下とするとともに、前記吸引口の開口面積をパイプの断面積の4倍以下とするのがよく、また前記空気吸引装置のパイプ接続側から中子を挿入すると、さらに効果的である。

【0008】

【作 用】 本発明者らは、上記した課題を解消すべく種々の調査を行った結果、パイプ両端部の酸化膜が中央部の酸化膜に比べて厚みが厚いなどの素材の性状によって生じる要因のほかに、下記のようなパイプ内面ブラスト装置側の要因による影響が大きいことを見出し、その知見に基づいて本発明を完成させるに至った。

【0009】 ①研掃材搬送管側のパイプとの接続部について；研掃材搬送管は、図3(a)に示すように、空気を吸引する際に研掃材搬送管5の内部で旋回流を形成するようにするとともに、研掃材搬送管直径とパイプ直径とが異なるために、接続部5bを絞り角度 θ なるテーパ状に絞って直径を合わせている。

【0010】 この接続部5bの絞り角度 θ とブラスト処理所要時間との関係を調査した結果、図4に示すように絞り角度 θ を小さくするほどパイプのブラスト処理に要する時間比率が小さくなって、その研掃材搬送管側での時間短縮効果が大きいことがわかった。なお、図4からわかるように、絞り角度 θ は 10° 以下とすることにより処理時間を短縮する効果が大きい、より望ましくは 5° 以下とするのがよい。

【0011】 ②研掃材搬送管の吸引口の形状について；図3(a)、(b)に示した研掃材搬送管5の空気を吸引する吸引口5aの開口面積Sおよび開口角度 β とブラスト処理所要時間との関係を調査した結果、図5および図6に示すように、パイプの断面積（空気の通過面積）に対する開口面積の割合（開口面積比）が小さいほど、また開口角度 β を小さくするほどブラスト処理の所要時間が短縮できることがわかった。

【0012】 図5において、開口面積比が4倍以下なら処理時間比は1以下になるから、その上限としては4とするのが望ましい。また図6において開口角度 β は 60°

50

(3)

特開平 8- 90418

3

以下が望ましい。ただし、開口面積 S および開口角度 θ を極端に小さくし過ぎた場合には、吸引口5aでの空気吸引に伴う圧力損失が大きくなるため、吸引ブロワ8の能力や操作性などを考慮して決定する必要がある。

【0013】③レシーバ側の旋回流の強化について；パイプPのレシーバ6側のプラスト状況を調査した結果、レシーバ6側では空気の旋回流が弱くなり研掃材1のパイプ内面の研掃能力が研掃材搬送管5側に比べて小さくなっていることがわかった。そこで、図7に示すようなテーパ形状の中子9をレシーバ6側に挿入することにより、研掃材1のパイプ内面への衝突回数が増加するから、これによってプラスト処理の所要時間を短縮することができる。

【0014】このような3つの改善策をパイプ内面プラスト装置に講ずることにより、パイプ内面のプラスト処理に要する時間を短縮させることができる。なお、上記した①～③の3つの改善策を組み合わせて同時に実施するのが望ましいが、それぞれ単独であるいはいずれか2つを組み合わせるようにしてもよい。

【0015】

【実施例】以下に、本発明の実施例について具体的に説明する。

【比較例】 内径62mmφ、長さ12mのパイプを前出図2に示した従来のパイプ内面プラスト装置を用いてプラスト処理をしたところ、20分を要した。なお、このときの各装置の条件は以下の通りであった。

- ・研掃材搬送管5の絞り角度 θ ：15°、開口角度：90°、開口面積比：5
- ・レシーバ6側の中子9：不使用
- ・空気のパイプ内の平均流速：150m/sec

【実施例1】比較例で用いたのと同じ寸法のパイプを図1に示すパイプ内面プラスト装置を用いてプラスト処理をした。そのときの各装置の条件は以下の通りであった。

- ・研掃材搬送管5の絞り角度 θ ：5°、開口角度：60°、開口面積比：3
- ・レシーバ6側の中子9：使用
- ・空気のパイプ内の平均流速：150m/sec（比較例と同じ）

その結果、プラスト処理に要した時間は6分で、従来装置を用いた比較例に比べて大幅な時間短縮を図ることができた。

【0016】【実施例2】比較例で用いたのと同じ寸法のパイプを、研掃材搬送管5の絞り角度 θ を5°とした以外は比較例と同じ条件でプラスト処理をしたところ、

4

その所要時間は12分であった。

【実施例3】比較例で用いたのと同じ寸法のパイプを、研掃材搬送管5の吸引口5aの開口角度：50°、開口面積比：3とした以外は比較例と同じ条件でプラスト処理をしたところ、その所要時間は13分であった。

【0017】【実施例4】比較例で用いたのと同じ寸法のパイプを、レシーバ6側に中子9を挿入した以外は比較例と同じ条件でプラスト処理をしたところ、その所要時間は15分であった。

10 上記した4つの実施例からわかるように、本発明装置の場合はいずれにおいても従来装置を用いた比較例に比べてプラスト処理に要する時間を25～70%と大幅に短縮することができ、その効果は大である。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、パイプ内面プラスト装置の研掃材搬送管での絞り角度の大きさと開口角度の大きさと開口面積比の大きさを最適にするとともに、パイプのレシーバ側にも中子を取付け可能としたので、プラスト処理の所要時間を従来例に比べて大幅に短縮することができ、生産性の向上に大いに貢献することが期待される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を一部断面で示す側面図である。

【図2】従来例を示す側面図である。

【図3】研掃材搬送管の概要を示す(a)側面図、(b)A-A矢視断面図である。

【図4】絞り角度と処理時間比の関係を示す特性図である。

30 【図5】開口面積比と処理時間比の関係を示す特性図である。

【図6】開口角度と処理時間比の関係を示す特性図である。

【図7】中子の使用例を示す斜視図である。

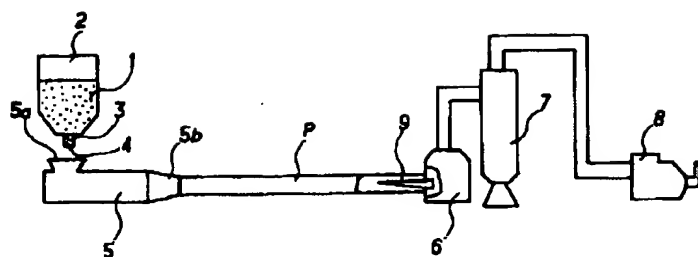
【符号の説明】

- 1 研掃材
- 2 研掃材ホッパ（研掃材供給装置）
- 3 供給口（研掃材供給装置）
- 4 オリフィス（研掃材供給装置）
- 5 研掃材搬送管
- 6 レシーバ（空気吸引装置）
- 7 サイクロン（空気吸引装置）
- 8 吸引ブロワ（空気吸引装置）
- 9 中子
- P パイプ

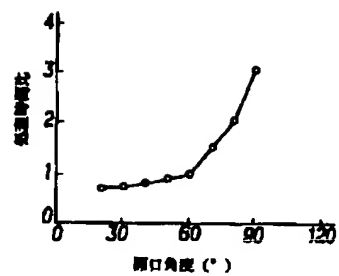
(4)

特開平 8- 90418

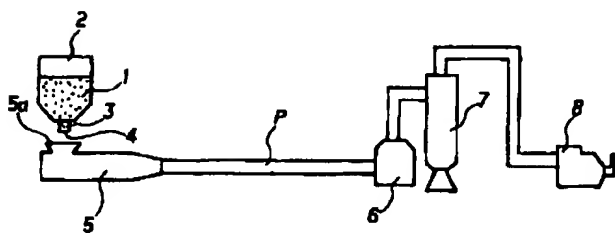
【図1】



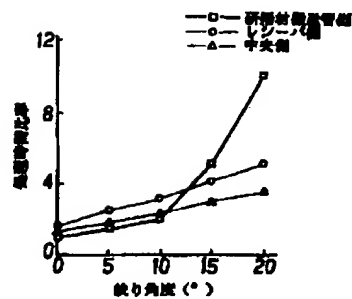
【図6】



【図2】

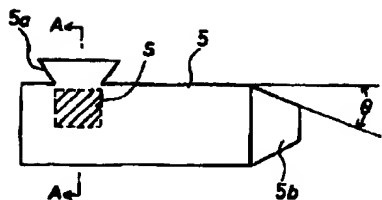


【図4】

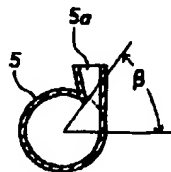


【図3】

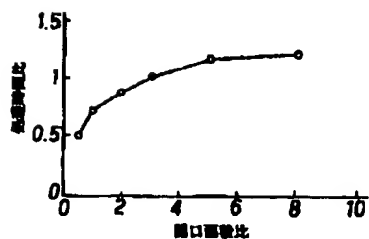
(a)



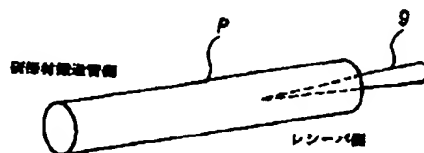
(b)



【図5】



【図7】



(5)

開平 8- 90418

フロントページの続き

(72)発明者 山本 満

愛知県半田市川崎町1丁目1番地 川崎製
鉄株式会社知多製造所内

(72)発明者 井口 正和

愛知県半田市川崎町1丁目1番地 川崎製
鉄株式会社知多製造所内

(72)発明者 増子 守

愛知県半田市川崎町1丁目1番地 川崎製
鉄株式会社知多製造所内